إنشاء ومواد البناء

المرحلة الثانية – قسم المنشأت والموارد المائية

المحاضرة الاولى: مراحل إنشاء المباني (Building Construction Stages)

1. مقدمة: - لقد بدا الانسان منذ القرون الاولى في استخدام الصخور والحجارة الطبيعية في التشييد والبناء والتعمير، بل انه قد تفنن في هذا الميدان عبر العصور واستعمل الحجارة باشكال عدة مثل:-

أ. حجارة منقوشة او غير منقوشة في بناء الحوائط والجدران الحاملة.

ب. في صناعة المواد مثل الجير والجص والطوب الاحمر.

ت. في البناء مع خلطها بالماء مثل التربة الطينية حيث استعملت هذه المواد كمونة بين الحجارة او في صناعة طوب طيني للجدران.

٢. مراحل إنشاء المباني :- هناك عدد من الخطوات التي يجب اتباعها لانشاء اي مشروع هندسي وهي:-

أ. وضع فكرة المشروع واهدافه ومدى الحاجة اليه:-

ان فكرة المشروع تستوجب تحديد الاهداف بشكل واضح كأن يكون خدميا مثل الملاعب او تجاريا استثماريا كالمخازن او يكون تلبية لحاجة مثبتة كالمشاريع السكنية او مشاريع ذات طابع خاص مثل مشاريع الري والسدود، مع تعيين موقع العمل وكذلك الخدمات التكميلية اللازمة كالماء والكهرباء وغيرها.

ب. تفصيل متطلبات المشروع:-

بعد اقرار فكرة واهداف المشروع يجب اعداد منهاج عام يتضمن فعاليات المشروع المختلفة وكذلك تهيئة كافة المعلومات المطلوبة لوضع التصاميم الاولية وتشمل هذه المعطيات :-

١. معلومات تتعلق بالمبالغ المرصودة للمشروع.

٢. الزمن المتوفر للانشاء.

٣. كافة المعلومات بخصوص موقع العمل والمواد الانشائية المتوفرة.

٤. الاسلوب المعماري والانشائي المفضل من الناحية الاقتصادية والتنفيذية.

ج. التصميم الهندسي: - يقصد به وضع كافة التفاصيل التصميمية (المعمارية والمدنية والخدمية) بشكل مخططات ومواصفات ووثائق تنفيذ العمل، وكذلك اعداد جداول بكميات ونوعيات المواد الازمة ووقت توريدها الى المشروع وتهيئة قوائم تبين اعداد ونوعيات واوقات استخدام الكوادر الفنية بمختلف مستوياتها.

د. التنفيذ:- هناك اساليب متعددة للتنفيذ منها :-

١. اسلوب المناقصة حيث يعهد العمل باكمله الى مناقص متخصص او اكثر.

٢. اسلوب تنفيذ العمل امانة حيث تقوم لجنة معتمدة من قبل صاحب المشروع ومخولة بصلاحيات مالية وادارية كافية لتنفيذ المشروع.

٣. اسلوب التنفيذ المباشر حيث يقوم الكادر الفني لصاحب المشروع بتوفير كافة الامكانيات التي يحتاجها لتنفيذ العمل من قبله مباشرة.

يتم التنفيذ بمجموعة من الاجراءات الضرورية قبل المباشرة بالتشييد ومنها:-

١. استحصال اجازة البناء الرسمية.

٢. تسييج الموقع وتسويته.

٣. توفير الخدمات العامة طيلة فترة تنفيذ المشروع كالماء والكهرباء.

٤. بناء المسقفات الوقتية التي تستعمل كمخازن للمواد والمعدات.

٥. تشييد المكاتب اللازمة لادارة المشروع.

٣. أنواع الابنية :- تقسم الابنية الى انواع اعتمادا على :-

- طريقة التنفيذ.
- التصميم الانشائي.

أ. **طريقة التنفيذ:-** تنفذ الابنية باحدى الطرق التالية:-

- **اِنجاز موقعي :-** حيث تنفذ كافة فقرات العمل تقريبا في الموقع ويستوجب تهيئة المواد الاولية في ساحة العمل وتصنيفها بصورة كلية او جزئية .

ايجابياته:- مجال تصرف المهندس المصمم واسع مما يعطيه حرية في اختيار الاشكال والمواد .

سلبياته:- يحتاج الى ايدي عاملة كثيرة ومتعددة الاصناف ، نسبة التلف في المواد الاولية عالية ، سرعة انجازه بطيئة .

- **انجاز سابق (البناء الجاهز):-** ينفذ البناء باستخدام وحدات انشائية جاهزة مصنعة في معامل متخصصة خارج موقع العمل. وتختلف اساليب تصنيع البناء حسب المواد المستخدمة كأن يكون خرسانيا او معدنيا او بلاستيكيا او مركب من هذه المواد.

ايجابياته:- تتميز بسرعة التنفيذ والتحكم العالي في النوعية وقلة الايدي العاملة اللازمة للتصنيع وخفة الوزن مقارنة بالابنية التقليدية.

سلبياته:- يتم التنفيذ وفق تصاميم محدودة ومقيدة بموجب انتاج معمل التصنيع.

ب. التصميم الانشائي:- تصمم و تصنف الابنية و المنشات من الناحية الانشائية الى:-

- بناء هيكلي
- بناء غير هيكلي
- بناء مشترك هيكلي وغير هيكلي
- منشات ترابية.
- منشات هيدروليكية .

- **بناء هيكلي:-** يتميز هذا البناء بوجود هيكل حامل من الاعتاب والاعمدة تقوم بنقل الاحمال الى الارضيات والجدران الى الاسس وتكون هذه الهياكل اما معدنية اوخرسانية او مركبة منهما.

الهياكل المعدنية :- مميزاتها

- سرعة التركيب والرفع ويمكن الاستفادة منه ثانية بعد رفعه.
- تحمل المعادن لاجهادات الشد والضغط بدرجة عالية مما يجعل مساحة المقاطع المطلوبة قليلة مقارنة مع الانواع الاخرى.

عيوبها :-

- يحتاج الى وقاية من الحريق وصيانة مستمرة لاحتمال تاثرها بالعوامل الجوية.
- التزام المصمم بالمقاطع القياسية المنتجة والمتوفرة.
- تستورد كافة المقاطع المعدنية المستعملة في البناء مما يجعل كلفتها اكثر.

الهياكل الخرسانية المسلحة اما مصبوبة موقعيا او مسبقة الصب:- مميزاتها

- جميع موادها الاولية ماعدا فولاذ التسليح مصنعة محليا وتتوفر لها الايدي العاملة.
- تعطي الخرسانة للمصمم حرية التصرف في إنتاج انماط ابنية مختلفة .
- تتميز بمقاومتها الجيدة للحريق.

عيوبها:-

- ثقيلة الوزن.
- يستغرق إنشاؤها فترة زمنية اطول من الهياكل المعدنية.
- تحتاج الى سيطرة على نوعية الانتاج والتنفيذ.
- تكون دائمية ولا يمكن رفعها ونصبها في مكان اخر.

- **بناء غير هيكلي:-**

تنقل احمال الارضيات من البناء الى الاسس بواسطة جدران حاملة ولايمكن رفعها بعد البناء ، ويستخدم في الابنية ذات الطوابق القليلة لان تعدد الطوابق يعني زيادة سمك الجدران الذي يسبب نقصان المساحات الصافية للطوابق وتسليط احمال اكبر على الاسس.

- **بناء مشترك:-**

تكون الاعتاب خرسانية او معدنية تعمل كهيكل في جزء من البناء وجدران حاملة في بعض الاجزاء الاخرى.

- **المنشات الترابية و الهيدروليكية** :

ويقصد بها المنشات التي تنشا من التربة الطبيعية او المعالجة و كذلك المنشات التي يكون عملها الرئيسية نقل او تغيير مسار المياه او السيطرة عليها مثل السدود الترابية ، القنوات ، الانابيب الناقلة ، الاحواض ، ومحطات المعالجة و غيرها.
مميزاتها و عيوبها : بالنسبة للمنشات الترابية من اهم المميزات هو استخدامها للترب الطبيعية و بذلك تكون اقل كلفة اما اهم عيوبها فانها قد تكون (التربة الطبيعية) غير صالحة و ازالتها او معالجتها تتطلب كلف اعلى.
اما المنشات الهيدروليكية فهي منشات استراتيجية تتطلب دقة عالية و مواد جيدة و هي ذات مردود اقتصادي و استراتيجي للبلد.

٤. تطور انشاء المباني و المنشات الهيدروليكية:- يشهد العالم تطورا ملحوظا في مواد واساليب البناء ونتيجة لخطط التنمية اصبحت الحاجة ماسة جدا لاستخدام اساليب بناء متطورة ومواد حديثة تتناسب ومتطلبات البناء الجيد و متطلبات المشاريع الحديثة.

ويتميز البناء الجيد بكونة:-

- يقدم اداءا جيدا بحسب الهدف الذي صمم لاجله.
- مقبولا من الناحية المعمارية والجمالية و الوظيفية.
- يتناسب دوامه مع طبيعة الاستخدام .
- كلفة إنشاء وصيانة مقبولتين.
- صديق للبيئة و غير ملوث.

يتطلب تحقيق هذه الاهداف الى :-

- تصميما جيدا.
- انتخاب المواد المناسبة والعمل على تطويرها والسعي لإيجاد بدائل أفضل.
- التنفيذ الجيد والدقيق.
- التطوير المستمر للمعلومات و استخدام المواد و الطرق الصديقة للبيئة و التي توفر افضل و اكثر الطرق الانشاء من الناحية العملية و الاقتصادية.